



Munich Personal RePEc Archive

Reflection on the subsidies system reform: Targetting via the electricity bill

Lahrech, Mohamed Taha

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

6 July 2019

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/95247/>
MPRA Paper No. 95247, posted 20 Jul 2019 14:22 UTC

Réflexion sur la réforme du système de compensation :

Le ciblage *via* la facture d'électricité

Mohamed Taha LAHRECH

Chercheur en Sciences Economiques et Sociales Appliquées à l'Agriculture

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Résumé

Cet article porte une réflexion sur la mise en place d'un système de ciblage et de transfert financier au profit de la population à travers la facture d'électricité. Il s'inspire du contexte actuel où le système de compensation est à l'aube de sa réforme définitive, et les programmes sociaux en instance de restructuration, pour remettre en surface cette piste de réforme via l'électricité qui a longtemps été étudiée par le Gouvernement, et qui peut constituer soit un système alternatif ou un module complémentaire du projet national du système d'identification et de ciblage. L'approche par la facture d'électricité présente des atouts comparatifs multiples vis-à-vis du transfert monétaire, et le choix de l'un ou l'autre, ou du greffage de plusieurs systèmes en un instrument hybride permettraient de faire réussir ce challenge social et d'accomplir la traversée du Maroc vers une politique sociale de nouvelle génération.

Mots-clés : ciblage, compensation, facture d'électricité, réforme, subvention.

Abstract

This article finds interest in how to implement a targeting and financial transfer system to the population through the electricity bill. Within a context in which the subsidies system is going to be completely reformed and the social programs are in process of getting restructured, this article is bringing to surface this particular reform path through electricity that has long been studied by the Government, and which can be used either as an alternative system or as an add-on module of the national project of the identification and targeting system. The electricity bill approach offers multiple comparative advantages over cash transfer, and the choice of one or the other, or the combination of several systems together into a hybrid instrument would make it possible to achieve this social challenge and complete the crossing of Morocco towards a new generation social policy.

Key words: targeting, compensation, electricity bill, reform, subsidies.

Contexte

Depuis le premier choc pétrolier en 1973, les cours mondiaux des matières premières ont changé de grandeur, de comportement et de paradigme. Le système de compensation au Maroc qui assurait dans le temps un rôle de régulation des prix, en faisant la péréquation entre différents produits de base– d'où sa désignation « compensation » entre les produits – devint en conséquence et par la force du marché un système de soutien franc à la consommation, consolidé par une politique soucieuse des acquis socio-économiques des citoyens et visant à les protéger des intempéries du marché mondial. Le troisième choc pétrolier en 2008 où le cours du pétrole franchit la barre des 100 \$/bbl suivi des ascensions de 2011 et 2012 fût le déclencheur de la réforme des subventions au Maroc ainsi que dans plusieurs autres pays dans le monde.

L'évolution des cours mondiaux depuis pratiquement les quinze dernières années a démontré l'insoutenabilité du système de compensation national qui a compromis le fonctionnement et l'investissement publics, les équilibres macro-économiques et la dette. On note que la charge de compensation s'était élevée à 52 Milliards DH en 2011 et 56,6 Milliards DH en 2012, totalisant près de 200 Milliards DH entre 2011 et 2015 (MEF, 2017).

Pour faire face à cette situation, et en connaissance des effets financiers à moyen terme et des impacts économiques à long terme de ce système, la réforme de la compensation a commencé en 2012 par un relèvement des prix de vente des carburants, et s'est poursuivie par une décompensation progressive adossée à un système d'indexation des prix jusqu'à fin 2015, qui fût la date de rupture franche avec l'interventionnisme et l'avènement de la libéralisation des prix de tous les carburants liquides.

La réflexion collective à ce sujet a mûri en faisant converger les pensées vers un constat unique : les aménagements de portée unidimensionnelle qui consistaient depuis 1995 à faire basculer le surcoût des carburants tantôt chez le consommateur, tantôt chez l'Etat, avec divers moyens et principes de fixation des prix, a démontré son essoufflement total. C'est alors que le débat sur le devenir de la compensation s'est penché sur une autre voie : celle qui appelle à repenser et redéfinir le système de soutien social dans sa globalité, incluant les subventions restantes et les systèmes de protection sociale.

Cette nouvelle perspective a induit progressivement un changement de paradigme. La réflexion porte à présent sur les « populations à soutenir et à accompagner » de manière ciblée, efficace et efficiente au lieu de raisonner « produits à subventionner ». Dans ce sens, un nouveau chantier a vu le jour avec le Registre Social Unique, inspiré du programme indien ADHAAR, qui consiste à offrir une plateforme commune de ciblage et de coordination entre tous les systèmes de protection sociale (Compensation, INDH, RAMED, TAYSSIR, DAAM AL ARAMIL, etc.).

A l'heure où le ciblage est présenté comme étant la pièce centrale de tous les dispositifs sociaux, et le projet du RSU comme étant le pivot connecté aux différentes bases de données administratives, et dans un contexte où les programmes sociaux sont en instance de refonte, et la compensation à l'aube de sa réforme définitive, la réflexion sur les moyens de ciblage et de transfert ne peut qu'enrichir et accélérer la traversée du Maroc vers une politique sociale de nouvelle génération.

I. Une vague de réformes dans le monde

Cette dernière décennie a été celle de la révolution des systèmes d'aide sociale dans le monde. On enregistre plus d'une trentaine de pays¹ qui ont réformé leurs systèmes de subventions entre mi-2014 et mi-2017, dont dix-sept pays exportateurs de produits pétroliers. Cette ruée, difficilement amorçable par elle-même sur le plan politico-social, a été catalysée par le choc des prix en 2008 poursuivi en 2011 puis en 2012, ce qui incité les différents gouvernements à "se jeter à l'eau". Les réformes engagées se sont manifestées de différentes manières, soit sous la forme d'un simple redressement des prix (Angola, Egypte, Ukraine), soit d'une libéralisation ou d'un mécanisme d'indexation automatique (Maroc, Emirats arabes unis, Inde, Madagascar), soit d'un système d'ajustement d'une taxe d'accise notamment la taxe carbone (Afrique du Sud, Mexique, Portugal) (FMI, 2017).

La tendance de ces réformes consistait à délaissier les subventions adossées aux produits (principalement énergétiques) au profit de transferts ciblant les personnes et les foyers (comparable à la substitution des taxes indirectes par les taxes directes). Certains pays d'Amérique latine ont démontré un fort leadership dans ce domaine avec des systèmes assez créatifs et adaptés au contexte de chacun, ce qui a inspiré bon nombre de pays à emprunter cette voie. Pour la plupart des programmes sociaux déployés en Amérique latine, il s'agit de transfert monétaire, conditionnels pour certains où celui-ci est associé à l'éducation et/ou à l'accès aux prestations de santé comme au Mexique, en Colombie, en Jamaïque, au Nicaragua, au Bangladesh, au Chili et au Brésil. Les méthodes employées pour encadrer l'utilisation de ces aides sont également différentes. Il s'agit notamment d'un décaissement par objectif avec un transfert aux femmes de foyer au Mexique (programme oportunidades), d'un contrat global comme au Chili (Chile Solidario), ou encore d'un transfert de bons d'achat de fournitures et bien utiles (au lieu d'argent liquide) en Inde pour éviter que ces aides ne soient mal utilisées.

Tableau 2 : Programmes de transfert monétaire dans certains pays

Pays/programme	Année de lancement	Bénéficiaires	Coûts
Brésil Bolsa Familia	2003	13 Millions de ménages = 26% de la population	10,75 MM USD = 0,53% du PIB
Chili Chile Solidario Ingreso Ethico Familiar	2002 2010	410 Milles ménages = 8% de la population	400,5 M USD = 0,18% du PIB
Mexico Progresas/ Oportunidades	1997 2002	6,5 Millions de ménages = 25% de la population	5 MM USD = 0,4% du PIB
India Indira Gandhi Widow's Pension Scheme Indira Gandhi Matritva	2009 2010	4,6 Millions de veuves = 39% des veuves 300 Milles femmes	5,9 MM USD = 0,3% du PIB

¹ Afrique du Sud, Algérie, Angola, Arabie saoudite, Bahreïn, Chili, Chine, Corée, Côte d'Ivoire, Égypte, Émirats arabes unis, France, Gabon, Ghana, Inde, Indonésie, Iran, Jordanie, Kazakhstan, Koweït, Madagascar, Malaisie, Maroc, Mexique, Oman, Portugal, Qatar, Soudan, Thaïlande, Tunisie, Venezuela et Yémen

Sahyog Yojana (IGMSY), a maternity conditional cash transfer pilot project Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Scheme (NREGS)	2006	= 1% des femmes enceintes 48,1 Millions de ménages = 26% des ménages ruraux	
South Africa Old age pension	1993	2,9 Millions personnes âgées = 69% des pers. Agées	9,6 MM USD = 2,1% du PIB
Child support grant	1998	11,3 Millions d'enfants = 55% des enfants	

Source : Fultz et al. (2013)

Toutefois, les programmes de transfert monétaire conditionnel reposent sur une démarche de ciblage par le revenu plutôt que par la consommation, ce qui est assez difficile dans la pratique, en particulier dans les pays où la corruption et l'activité informelle sont développées. Effectivement, malgré l'amélioration des indicateurs relatifs au développement humain, la bolsa familia au Brésil aurait eu un biais d'inclusion de 49% selon les données du PNAD (2004) (Mourao et al, 2011), ce qui interpelle sur l'efficacité d'un système comparable quant à l'inclusion de tous les pauvres, et son efficience quant à l'exclusion de tous les non-pauvres. Egalement, au niveau des bidonvilles de Rio de Janeiro, 80% des non-bénéficiaires sondés répondraient aux critères d'éligibilité. Et près de 10% des bénéficiaires seraient non-méritants (*idem*). En conséquence, même si l'objectif de couvrir 11 Millions de foyers au Brésil a été atteint en 2006, il ne couvre pas 3,4 Millions de foyers qui remplissent les conditions requises (Rocha, 2011).

Généralement, mis à part tous les atouts que l'on peut lui reconnaître, notamment la possibilité de cibler des niches de population bien précises (personnes âgées, à besoins spécifiques, veuves, etc.), le ciblage par le revenu peine au niveau du filtrage de masse. Il a la double difficulté de devoir reconnaître rapidement les foyers pauvres puis de mettre en place à leur profit un système de transfert adéquat, impliquant de fait des coûts de transactions importants (bancairisation, transfert par poste, gestion de la congestion des centres de proximité en périodes de pointe, recrutement du personnel, etc.). En revanche, les mécanismes de ciblage via la facture d'électricité semblent être plus rapides et pratiques au niveau de la reconnaissance des foyers pauvres et de la logistique de paiement, mais moins rigoureux dans leur stratification. En exemple du transfert via la facture d'électricité, l'Etat chilien avait indemnisé en 2005 près de 1,6 millions de ménages dont la consommation d'électricité était inférieure à 150 kWh par mois, hors transferts monétaires directs accordés dans le cadre des autres programmes.

Pour sa part, le Maroc étant en passe de refonder ses programmes sociaux autour du Registre Social Unique comme plateforme de centralisation, aurait besoin plus que jamais, dans ce cadre même et pourquoi pas en plus ou en alternative, d'instruments de reconnaissance et de ciblage de masse aussi avantageux que celui de la facture d'électricité. Plusieurs travaux ont été menés jusque-là sur les transferts monétaires, aussi bien par le Gouvernement marocain que par les chercheurs, toutefois peu de focus a été fait sur le ciblage via le service électrique. Nous présentons ainsi dans cet article une réflexion sur cette piste.

II. Concept du transfert via la facture d'électricité

Le transfert de l'aide sociale via la facture d'électricité est un moyen de ciblage par la consommation - par opposition au transfert monétaire qui est un moyen de ciblage par le revenu. Il trouve fondement dans l'hypothèse selon laquelle le niveau de vie des ménages est en corrélation significative avec la consommation de certains biens, en l'occurrence l'électricité. La consommation de celle-ci serait un bon indicateur du niveau de vie. Elle augmente suivant le nombre et la puissance des appareils, dont l'acquisition serait liée au pouvoir d'achat du ménage. Elle augmente également avec le comportement du consommateur selon qu'il est soucieux ou peu soucieux de sa facture, c.à.d. selon l'arbitrage qu'il fait entre la satisfaction de ses besoins de confort et l'économie sur sa facture.

Concrètement, ce concept de ciblage consiste à utiliser la facture d'électricité comme un double support : celui d'une assiette d'éligibilité qui permet la reconnaissance automatique de la population pauvre et modeste, et celui d'un canal de transfert systématique de la subvention. Rappelons que le réseau électrique permet, dans sa fonction actuelle, la reconnaissance précise de la consommation des foyers et la facturation automatique et rapide de chacun. En raison – et en témoignage – de cet atout important, certaines administrations publiques se réfèrent depuis longtemps à la facture d'électricité pour délivrer aux citoyens demandeurs certains documents personnels. L'encadré ci-dessous énumère quelques-uns des atouts qui constituent la force de ce concept.

Encadré 1 : Atouts du ciblage par la facture d'électricité

- Reconnaissance et classification : Le ciblage par la facture d'électricité permettrait de reconnaître et de stratifier les ménages de manière rapide et quasi-exhaustive, selon leur niveau de consommation, ce qui est un chantier laborieux dans le cas du transfert monétaire, sujet au risque inévitable de non-inclusion de tous les ménages (problème d'efficacité) et au risque d'inclusion des ménages non-méritants (problème d'efficience).
- Logistique de transfert : Le ciblage à travers la facture d'électricité offre également un canal rapide de transfert, qui ne nécessite aucune infrastructure supplémentaire, ni d'importants coûts de transaction. Tandis que le transfert monétaire direct nécessite une bancarisation généralisée – avec frais d'entretien bancaires - ou un transfert par la poste avec prise en charge des frais de transfert (cf. chapitre Le transfert monétaire conditionnel).
- Mise à jour des bénéficiaires : Le troisième avantage comparatif est que la facture d'électricité est mensuelle, ce qui fait qu'elle redéfinit, chaque mois, le niveau de consommation et donc le classement du ménage dans la grille d'éligibilité. Tandis que le transfert monétaire direct nécessite **i)** l'actualisation de tous les bénéficiaires sur un intervalle régulier (exemple 2 ans au Chili ; 3 ans pour le RAMEL) sur la base de déclarations dont la vérification est complexe, ainsi que **ii)** le fonctionnement continu du système d'identification-intégration pour inscrire, à chaque fois, les ménages nouvellement constitués.

Les aides à allouer par ce système (ou par le transfert monétaire également) peuvent être octroyées dans le cadre d'un soutien forfaitaire global, qui n'explicite pas une correspondance véritable entre les montants versés et les subventions supprimées, à l'instar des aides fournies par le programme Chile Solidario. Tout comme il est possible d'expliciter que les montants transférés correspondent aux subventions supprimées de tel ou tel produit, selon l'appréciation politique de ce que serait l'option la plus propice à court et à long terme.

III. Mécanisme du transfert via la facture d'électricité

Quel que soit le titre annoncé de cette aide sociale – forfaitaire ou remplacement d'une subvention donnée – elle devrait permettre de restituer aux ménages éligibles l'équivalent de l'augmentation des prix de certains produits, à savoir le gaz butane et, éventuellement, le sucre et la farine. Pour cela, le montant de l'aide sera adossé à la facture de l'électricité, en y mentionnant explicitement et très visiblement le propos : « subvention » ou « aide sociale ».

IV. Comment définir les ménages éligibles ?

Pauvreté et richesse ne sont pas deux états discontinus bien distincts. Il existe un gradient de la vigueur économique qui va de la pauvreté extrême à la richesse, en passant par tous les états intermédiaires. La définition du profil social qui sera éligible à cette aide dépend d'un équilibre entre le degré de « pauvreté » limite et la contrainte budgétaire. En allant du bas de la pyramide de pauvreté vers le haut, le niveau de tolérance à l'insertion des moins pauvres dépendra au final du budget.

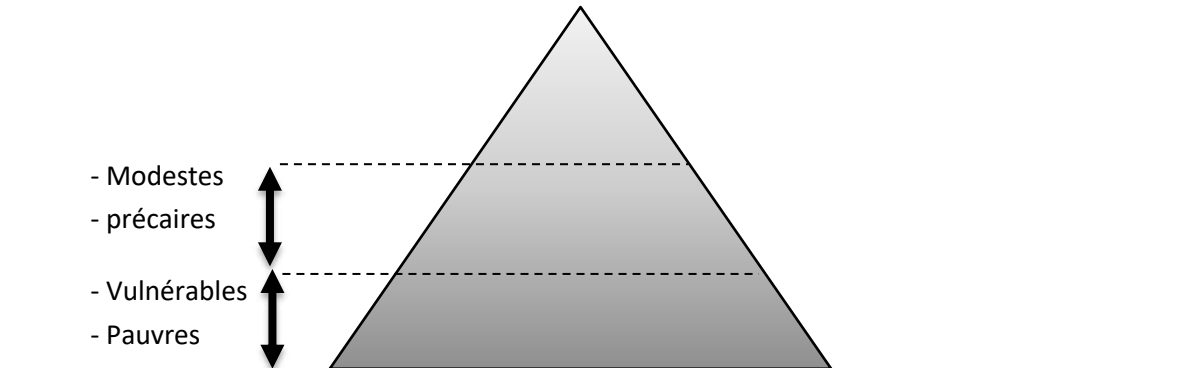


Figure 1 : Illustration schématique de la pyramide de pauvreté

Les différents rapports sur le sujet font d'ailleurs ressortir une définition plurielle de la vulnérabilité et de la pauvreté (Taamouti, 2010 – HCP 2010). Nous nous limitons à dire sommairement qu'il existe au Maroc près de 12,5% d'individus vulnérables à la pauvreté dont 4,8% effectivement pauvres, selon l'approche monétaire. Selon l'approche de la pauvreté multidimensionnelle, le taux de pauvreté s'élargit de 4,8% à 6,1% (HCP, 2016). D'une autre perspective, nous observons que 51% des ménages marocains consomment moins de 100 KWh d'électricité par mois, hors foyers non raccordés (ONEE, 2017). Cela dit, entre 4,8% et 51% de la population, il existe plusieurs niveaux de la vulnérabilité.

Pour fixer le seuil de consommation de l'électricité en dessous duquel les consommateurs sont éligibles, nous proposons deux options :

1. Cibler une catégorie prédéfinie de consommateurs : 1^{ère} tranche, 2^e tranche.
2. Définir empiriquement un seuil précis qui subdivise les consommateurs entre éligibles et non-éligibles.

+ Option 1 : Cibler une (des) catégorie(s) prédéfini(e)

Ce ciblage concerne les consommateurs de l'éclairage domestique en basse tension, excluant toutes les autres catégories d'éclairage en basse tension ainsi que la moyenne, haute et très haute tensions. De prime abord, nous constatons que sur un total de près de 7,9 Millions de ménages consommateurs domestiques (y compris les résidences secondaires et certains locaux professionnels), en supposant que chaque ménage utilise ne serait-ce qu'une bonbonne de gaz butane par mois, cela donnerait lieu à une consommation totale de 1,14 tonnes de gaz butane par an, soit la moitié de la consommation nationale toutes branches économiques confondues.

Par conséquent, même l'idée d'une éventuelle remise « généralisée » sur toutes les factures d'éclairage domestique (à l'image du transfert généralisé en Iran) coûterait la moitié de ce que coûte la subvention du gaz butane, car certains secteurs « butanivores » comme l'agriculture, la restauration et l'hôtellerie, dont la croissance économique expliquerait l'accroissement annuel de la consommation du gaz, seront exclues de ce ciblage, volontairement ou involontairement.

Le tableau ci-dessous indique que les consommateurs de la 1^{ère} tranche et du système prépayé représentent près de 70% de la population. Ainsi, si la remise sur la facture d'électricité est limitée à cette catégorie, le coût serait de 70% du coût d'un transfert généralisé, soit 35% de celui de la compensation actuelle du gaz butane. Si on inclue également les consommateurs de la 2^e tranche, le coût serait de 84% du coût d'un transfert généralisé, soit 42% de celui de la compensation du gaz butane. Le tableau 1 indique le coût de la remise pour chaque niveau d'intégration des bénéficiaires.

Tableau 1 : Profil de la consommation nationale d'électricité en usage domestique

Tranches	Intervalle	Tarifs actuels	Nombre de ménages		Cumul	Facture DH/mois
Prépaiement	Différencié Par puissance		1,4 M	18,1%	18,1%	-
1 ^e tranche	[0 – 100] KWh	0,9010	4 M	51,3%	69,4%	Jusqu'à 110
2 ^e tranche	]100 – 150] KWh	1,0732	1,2 M	14,7%	84,1%	Entre 110 et 162
3 ^e tranche	]150 – 200] KWh		0,6 M	7,4%	91,5%	Entre 175 et 230
4 ^e tranche	]200 – 300] KWh	1,1676	0,4 M	5,5%	97%	Entre 230 et 360
5 ^e tranche	]300 – 500] KWh	1,3817	0,2 M	2,2%	99,2%	Entre 420 et 690
6 ^e tranche	]500 – oo[KWh	1,5958	0,1 M	0,9%	100%	A partir de 790

Source : arrêté n°2451-14 et données ONEE de l'année 2017

Tableau 2 : Coût de la remise par niveau d'intégration des consommateurs

Tranches	proportion des ménages	Coût en % de la compensation actuelle
Remise 1 ^e tranche	51,3%	25,6%
Remise 1 ^e tranche et prépayé	69,4%	34,7%
Remise 1 ^e , 2 ^e tranche et prépayé	84,1%	42,1%
Remise généralisée	100%	50,0%

Source : données ONEE de l'année 2017

Nous soulignons par ailleurs, que les tarifs préférentiels ainsi que les exonérations et les allègements fiscaux sont des subventions indirectes, qui ne sont pas perçues comme tel par les consommateurs, en raison de leur discrétion. En réalité, l'écart entre le tarif social des premières tranches et le coût de revient réel de l'électricité est une subvention implicite dont le consommateur n'est pas vraiment conscient.

+ Option 2 : Définir empiriquement un seuil précis qui subdivise les consommateurs entre éligibles et non-éligibles

Historiquement, les tranches de consommation d'électricité ont été définies de manière plus ou moins arbitraire. Leurs limites peuvent avoir une justification propre, mais elles ne marquent pas forcément une séparation pertinente entre les différentes classes sociales. Plus exactement, les classes de consommation d'électricité ne sont pas forcément des classes de pauvreté. A titre d'exemple, il se peut que se soit la limite 70 KWh qui sépare généralement les populations « extrêmement pauvres » et « pauvres », comme il se peut que se soit la limite 120 KWh qui sépare les populations « pauvres » et « vulnérables ».

Face à cette réalité, l'option (2) que nous proposons consiste à ne pas prendre les classes tarifaires comme telles, mais de rechercher « la limite réelle » entre la population jugée éligible et celle jugée non-éligible. Pour cela, il faudrait « définir le profil de consommation limite », au-delà duquel le ménage est jugé non-éligible. Le cas des foyers à plusieurs familles nucléaires sera traité ultérieurement.

Encadré 2 : Mode opératoire de l'option 2

La définition d'une consommation limite entre les ménages pauvres et non-pauvres commence par la sélection de ménages « témoins », qui se situent à la frontière de la pauvreté, ou plus précisément, à la frontière « du degré de pauvreté que l'on souhaite subventionner ». En étudiant la question à travers une étude spécifique, ces ménages témoins devraient être choisis sur la base d'une connaissance entière de leurs revenus, de leurs équipements électriques (bien définis en type et en nombre) et feront l'objet d'un suivi régulier pendant un an, dans l'objectif de connaître entre autres:

- La consommation moyenne : la consommation moyenne de ces ménages représente la consommation limite entre pauvres et non-pauvres c.à.d. le seuil d'éligibilité – que nous pourrions majorer de quelques kilowattheures supplémentaires pour ne pas

exclure à tort certains ménages. Le cas de la population rurale qui a un service prépayé d'électricité, ou qui n'a pas d'électricité carrément sera traité séparément ;

- L'écart-type de consommation au sein de l'échantillon : un écart-type faible permettra de s'assurer que les ménages qui ont le même degré de pauvreté ont des consommations très proches et que, par conséquent, le service de l'électricité est un bon moyen de ciblage. A l'inverse, un écart-type relativement significatif nous obligerait à prévoir une marge d'erreur importante. Par exemple, si la consommation moyenne est 120 KWh et l'écart-type est 15 KWh, la limite d'éligibilité serait 135 KWh ou 140 KWh ;
- L'écart-type saisonnier : il permettra d'affirmer ou non si la consommation de ces ménages est uniforme sur toutes les saisons. Dans le cas contraire, nous aurons des moyennes saisonnières, c.à.d. des seuils d'éligibilité différenciés par saison. Par exemple : le seuil d'éligibilité sera de 135 KWh pendant l'été et 145 KWh pendant l'hiver.

Par ses termes de référence, l'étude à mettre en place devraient veiller à ce que l'échantillon choisi soit très consistant, représentatif de toutes les régions du Maroc, et les foyers désignés devraient être adéquatement sensibilisés et - éventuellement récompensés – pour qu'ils soient suffisamment coopératifs. Il est également possible de songer à rechercher deux seuils d'éligibilité, où la seconde classe éligible sera moins subventionnée ou occasionnellement subventionnée selon la conjoncture. Il s'agira donc de tenir compte de l'indice de sévérité de la pauvreté.

V. Quid de l'électricité prépayée ?

Rappelons que le système de prépaiement de l'électricité est un système de recharge par carte qui se limite actuellement au milieu rural. Conceptuellement, ce système est similaire à celui de la recharge téléphonique, où le client se présente à l'agence commerciale pour recharger une certaine quantité d'électricité. Il a été introduit en 2002 pour répondre notamment à la contrainte de relève des compteurs dans les zones à forte dispersion géographique et éventuellement, à la contrainte du recouvrement des factures. Actuellement, ce système compte près de 920 000 clients ruraux.

Concernant les tarifs appliqués à ce système, ils sont uniformes et ne dépendent pas de la quantité consommée comme c'est le cas du système classique, mais ils dépendent plutôt de la puissance souscrite par le client. La puissance renvoie à une consommation concentrée dans le temps, elle augmente lorsque plusieurs appareils sont branchés simultanément, ou lorsque des machines énergivores sont utilisées. Cette propriété pourrait éventuellement servir à distinguer entre les ménages ruraux selon qu'ils sont dotés ou pas d'importants équipements de production agricole. Par exemple, on pourrait convenir que seuls les ménages souscrivant à moins de 2 KW seront éligibles à la subvention, car au-delà on subventionnera les grands producteurs ou les grands consommateurs.

L'électricité prépayée a la particularité contraignante de ne pas établir de facture *a posteriori* qui permette de constater la consommation mensuelle des ménages. L'intervalle entre 2 recharges

d'électricité dépend entièrement du client, qui choisit le moment de ses recharges en fonction de son besoin, son revenu et du jour où sa dernière recharge s'est épuisée. Face à cette contrainte, il est possible de programmer le système électronique permettant de recharger les cartes, de sorte à rapporter chaque recharge effectuée à la durée de sa consommation, c.à.d. à la durée entre 2 recharges successives du même client. Ainsi, le choix du classement des ménages par la quantité consommée ne sera plus problématique.

In fine, nous retenons 4 options possibles pour le système prépayé : **i)** soit une inclusion générale de tous les adhérents de ce système, **ii)** soit une différenciation des consommateurs par puissance souscrite, **iii)** soit une différenciation par quantité consommée comme nous l'avons présenté ci-dessus, **iv)** soit une double différenciation par quantité et par puissance, c.à.d. appliquer l'option (iii) uniquement pour les branchements dont la puissance est inférieure à un certain seuil de puissance (exemple 2 KW).

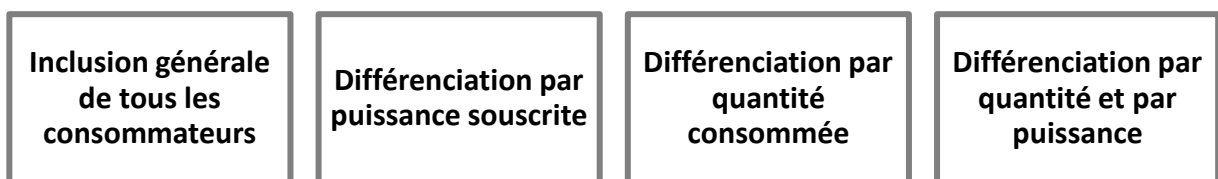


Figure 2 : Options de ciblage des consommateurs du système prépayé

VI. Quid des foyers composés et des compteurs communs ?

Rappelons que les compteurs communs sont des compteurs que se partagent plusieurs foyers, le plus souvent parce qu'ils habitent une même résidence qui a un seul compteur, ou parce qu'ils habitent des studios qui étaient par le passé regroupés en une seule résidence.

L'arrêté n° 2451-14 du 21 juillet 2014 fixant les tarifs de vente de l'énergie électrique a prévu, pour les compteurs communs, de les facturer au tarif qui correspond à la consommation d'un seul ménage, en pondérant la consommation enregistrée sur le nombre de ménages qui partagent le même logement. A titre illustratif, pour un compteur, commun à 3 familles, qui enregistre une consommation de 270 KWh, cette consommation sera facturée au tarif correspondant à 90 KWh, c.à.d. au tarif de la 1^e tranche. Le système tarifaire des compteurs en commun semble donc répondre spontanément au défi qui lui est posé.

L'autre question qui reste posée est celle des foyers qui sont composés par le chef de ménage, sa (ses) conjointe(s) et leurs descendants, qui ont formé à leur tour de petites familles nucléaires, et qui partagent tous le même foyer sans avoir de compteur commun. Les raisons de cette réalité bien courante pourraient être les suivantes : **i)** ces foyers ne sont pas sensibilisés à l'avantage tarifaire des compteurs communs. **ii)** Ils ne peuvent pas migrer d'un compteur classique vers un compteur commun pour un souci de procédure. **iii)** ils résident dans une zone rurale qui ne dispose que du service prépayé. **iv)** ils ne sont pas raccordés du tout à l'électricité parce qu'ils habitent dans une zone enclavée, ou qu'ils n'ont pas les moyens de raccorder leur logement au réseau électrique.

En réponse à ces contraintes, les cas **i)** et **ii)** seront résolus respectivement par une campagne d'information, et par une flexibilisation administrative qui permettrait à ce modèle de foyers multiples, de tirer profit des avantages offerts par les compteurs communs. Pour le cas **iii)**, il sera résolu de manière systématique si nous retenons, parmi les 4 options de ciblage du prépayé, soit l'option 1 soit l'option 2. Enfin, le cas **iv)** sera traité dans la partie suivante relative aux consommateurs pauvres non raccordés au réseau électrique.

VII. Quid des foyers non encore raccordés au réseau électrique ?

+ Les possibilités offertes par le PERG

Grâce au Programme d'Electrification Rurale Globale (PERG), le taux d'électrification rurale est passé de 18% en 1995 à 99,53% à fin 2017 (ONEE, 2018). Sur cette base, 0,47% seulement de la population rurale n'aurait pas encore accès à l'électricité. Mais en incluant la population qui n'est pas abonnée malgré la proximité du réseau, on compterait environ 200 000 foyers non encore électrifiés (Rapport d'évaluation du PERG, 2016).

Compte tenu du contexte marocain caractérisé par une forte dispersion géographique d'une part, et un gisement solaire important d'autre part, le PERG s'est développé sur 2 fronts :

- L'électrification par réseau : est l'électrification conventionnelle. Elle consiste à faire passer les lignes hautes tensions (THT, HT, MT) jusqu'aux points de raccordement.
- L'électrification décentralisée : Là où l'électrification par réseau s'est avérée difficile pour des raisons géographiques ou foncières, l'électrification décentralisée a constitué une alternative intelligente. Elle a consisté à créer une électricité locale, à l'échelle des foyers en l'occurrence, en valorisant les énergies renouvelables. L'électrification décentralisée se présente sous différentes formes notamment : l'électrification par systèmes photovoltaïques –qui est la plus répandue-, par microcentrales hydrauliques, par systèmes éoliens, par air comprimé, par groupe électrogène et l'électrification par système hybride.

Encadré 7 : L'électrification par système photovoltaïque

La consistance du système photovoltaïque

Pour produire son électricité, chaque foyer est équipé d'un Kit solaire (panneau + batterie + régulateur). Le panneau solaire transforme l'énergie solaire en électricité qui est stockée dans une batterie, laquelle permet d'alimenter, de nuit comme de jour, les lampes, la télévision, et éventuellement le réfrigérateur (selon l'installation et le dimensionnement). Le régulateur électronique gère automatiquement la charge et la décharge de la batterie. Pendant les jours sans soleil, la batterie contient une réserve d'énergie correspondant à une période de 3 à 5 jours d'autonomie. Cela permet à l'installation de fonctionner toute l'année, y compris les jours de mauvais temps. (Temasol, 2005 et Masdar, 2016)). Récemment, en 2018 et 2019, le Maroc a exprimé un engouement particulier vis-à-vis de l'énergie solaire notamment pour les besoins de pompage solaire, notamment avec le « Projet Promotion du développement des systèmes de pompage photovoltaïques pour l'irrigation » et le « Projet de promotion du pompage solaire dans

les projets d'économie d'eau en irrigation » dans lesquels prennent part plusieurs intervenants étatiques, privés et internationaux.

Le financement du système photovoltaïque

- Le PERG est un programme participatif. Sa composante électrification par système photovoltaïque est régie par un Partenariat Public-Privé dont le cofinancement est assuré par l'ONEE, le consortium privé et les bénéficiaires (ONEE, 2003).
- Ce contrat entre dans le cadre de l'approche "Fee for Service" mise en place par l'ONEE et basée sur le concept de la fourniture d'un service complet au client par un prestataire privé. Cette prestation inclut un service après-vente et garantit une qualité de service pendant une durée de 10 ans. Trois systèmes sont proposés aux clients: 50 Wc (éclairage), 75 Wc 100 Wc (éclairage et audiovisuel) et 200 Wc (éclairage, audiovisuel et réfrigérateur). Chaque foyer bénéficie d'une subvention de l'ONEE qui varie selon le kit choisi par le bénéficiaire. A titre indicatif, elle serait aux alentours de 5 400 Dh/TTC (ONEE, 2003).

+ Les pistes de ciblage

Selon le rapport d'évaluation du PERG (2016), il y aurait près de 200 Milles foyers non encore électrifiés : répartis en 89 Milles foyers qui n'ont pas encore l'accès, et 108 Milles foyers qui ont l'accès mais qui ne sont pas encore raccordés (en raison notamment du coût d'installation s'élevant à hauteur de 2500 DH).

Idéalement, mis à part les contraintes qui seront évoquées ci-après, si l'électrification décentralisée prend tout le relai, l'achèvement du PERG pourrait aboutir dans le court-moyen terme. En effet, la prolifération des kits photovoltaïques ne subirait guère les contraintes géographiques et foncières qui font obstacle au développement des lignes électriques, ce qui ramènerait l'achèvement de l'électrification totale du Maroc à la remise de 200 Milles kits solaires au partenaire privé pour les installer, moyennant une contribution publique dont le montant est à déterminer.

Cependant, connaissant la qualité et la régularité du service électrique par réseau par rapport à celle des kits photovoltaïques, la planification actuelle du PERG prévoit toujours le développement des lignes électriques pour les agglomérations jugées « raccordables », ce qui nécessiterait bien entendu un délai d'un optimisme plus raisonnable.

Pour les zones excentrées jugées non-éligibles au raccordement par réseau, à partir du moment où elles auront toutes accès au système photovoltaïque, l'idée du ciblage par l'électricité ne sera plus obstruée par l'alibi des foyers non-encore électrifiés. Sachant que, par ailleurs, le gaz butane qui serait décompensé pourrait ne pas être très utilisé au niveau de ces zones, car il est peu accessible, et cher pour certains foyers. A la place, ces foyers ont recours au ramassage des branches sèches et des composts animaliers pour la cuisson et le chauffage.

En termes de soutien, les bénéficiaires du système photovoltaïque ont joui d'une subvention de l'ONEE (de l'ordre de 5400 DH en 2003). Selon le prestataire privé Temasol (2005), la

contribution des bénéficiaires – contrat de 2005 - était de 900 DH au titre des frais d'abonnement, et 65 DH/mois incluant l'installation, l'entretien et les réparations pendant 10 ans (prix d'une installation basique permettant d'alimenter 4 lampes et une télévision).

Sur la base de ce qui précède, après l'achèvement du PERG qui devra s'appuyer sur ce concept de « villages solaires », 3 options de soutien à cette population se présentent :

- i) Se limiter à la subvention actuelle octroyée par l'ONEE au titre des kits solaires;
- ii) Accorder une subvention supplémentaire sur les mensualités, à verser directement au prestataire privé ;
- iii) Pour les foyers qui ont l'accès mais qui n'ont pas les moyens de se raccorder au réseau, ou de s'abonner au système photovoltaïque, il y aurait moyen de leur accorder, en sus, une subvention de branchement ou d'abonnement, justifiée par leur précarité très poussée. Les conditions de cette subvention exceptionnelle peuvent être déterminées par la suite.

+ Les contraintes actuelles du système photovoltaïques

L'installation des kits photovoltaïques s'est achevée en 2009. Le bilan des réalisations arrêté à 3663 villages solaires reste inférieur à ce qui est prévu initialement, et ce, en raison notamment de :

- la réticence de certaines autorités locales, des élus locaux et de la population ;
- l'avancée rapide du réseau électrique engendrant une baisse des foyers éligibles ;
- Les difficultés de marketing rencontrées par les prestataires pour commercialiser le produit (ONEE, 2017).

+ Les recommandations pour ce système

L'électrification par systèmes photovoltaïques ne devrait plus être un appendice secondaire du PERG, car, au-delà de son rôle principal qui est la fourniture de l'électricité aux ménages excentrés, il permettra, enfin, de remédier à la principale lacune du ciblage via l'électricité, en permettant d'atteindre, d'une certaine façon, les minorités exclues jusque-là de cette idée.

Avec cette nouvelle perspective de ciblage qui n'était pas la sienne au départ, l'électrification décentralisée devrait rejaillir avec plus d'importance. Elle devrait faire l'objet d'une commission interministérielle de réflexion, qui étudiera le ciblage via l'électricité dans sa globalité et dans ses détails, en se penchant davantage sur les contraintes pratiques, à savoir celui des bidons-villes et des habitations illégales. Cette commission, devrait permettre d'attirer l'attention des décideurs, bien conscients de l'intérêt du dossier, sur les difficultés rencontrées au niveau local ; tout en proposant un plan d'action intégré pour inciter à l'adoption de l'instrument préconisé.

VIII. Synthèse des options de ciblage et conclusions

Tableau 3 : synthèse des options du ciblage par l'électricité

Catégories de bénéficiaires	Options de ciblage
Abonnement classique	+ Ciblage d'une catégorie prédéfinie <ul style="list-style-type: none"> • Ciblage 1e tranche ; • Ciblage 1^e et 2^e tranche ; + Recherche d'un seuil d'éligibilité
Compteurs communs	Idem à l'abonnement classique, avec pondération par le nombre de familles
Foyers composés	Intégration raisonnée au système des compteurs communs
Service prépayé	+ Soutien général : de tous les adhérents de ce système ; + Différenciation par : <ul style="list-style-type: none"> • puissance souscrite ; • Quantité consommée ; • par quantité et par puissance.
Non raccordés + électricité décentralisée	+ Accélération et soutien de l'électrification délocalisée en : <ul style="list-style-type: none"> • Se limitant à la subvention actuelle offerte par l'ONEE ; • Accordant une subvention additionnelle sur les mensualités, à verser directement au prestataire privé ; • Pour les foyers qui ont l'accès mais qui n'ont pas les moyens de se raccorder au réseau, ou de s'abonner au système photovoltaïque, il y aurait moyen de leur accorder, en sus, une subvention de branchement ou d'abonnement.

Par sa couverture territoriale large, quasi-exhaustive, ainsi que par son automatisme informatique rapide, fiable, difficilement corrompible et peu coûteux, le service de l'électricité offre un terrain idéal pour le ciblage. Il devancerait le concept du transfert monétaire direct à plusieurs niveaux. En effet, dès que l'accès à l'électricité sera total à l'aide de l'électrification décentralisée, ce système de ciblage :

- Permettra une adhésion automatique, sans inscription préalable ;
- Ne négligera aucun foyer (excepté les SDF qui auront un traitement à part) ;
- Ne requiert pas une bancarisation généralisée ;
- Ne requiert la prise en charge ni des coûts du transfert monétaire, ni celui des frais d'entretien bancaires des bénéficiaires ;
- Ne nécessite aucune actualisation de la liste des bénéficiaires ;
- Ne ferait l'objet d'aucun retard ou négligence liés à la gestion administrative ;
- Ne ferait pas l'objet de coûts de transaction significatifs ;
- Ne ferait aucunement l'objet de corruption ;

Avec tous les avantages qu'il présente, ce système répondrait mieux que la plupart des programmes de transfert monétaire à l'objectif principal, qui est celui d'atteindre une population cible de la manière la plus rapide et précise possible. Il est également possible de limiter ce système aux 99,57% des foyers raccordés, et d'envisager un moyen de ciblage spécifique (ou

exhaustif) pour la population non-électrifiée, sans attendre ou forcer leur raccordement au réseau électrique.

En revanche, il fait l'impasse sur ce qui vient après le transfert : il ne permet pas de conditionner l'aide par des obligations de scolarisation, comme il ne permet pas d'intégrer la question du genre en contribuant à l'autonomisation des femmes, car la remise sur facture bénéficie le plus souvent aux hommes qui en sont payeurs. De manière générale, ce système ne permet pas de conditionner l'aide sociale par un changement dans le comportement des ménages.

Au niveau « marketing », la forme de l'aide pourrait influencer sa perception sociale. Pour une même somme d'argent, la remise sur facture pourrait donner l'impression aux bénéficiaires d'être moins avantageuse ou moins crédible qu'un transfert d'argent liquide, ne serait-ce qu'au niveau psychologique. D'où l'intérêt de mettre en valeur tous les privilèges tarifaires et d'éveiller une prise de conscience collective vis-à-vis de ces privilèges, notamment en explicitant la subvention au niveau de la facture d'une manière bien étudiée.

Tableau 4 : Les idées phares du ciblage via le service de l'électricité

La facture d'électricité représente un double support automatique : celui de la reconnaissance automatique des populations pauvres et celui du transfert automatique de la subvention.
La 2e option de ciblage qui consiste à définir un seuil d'éligibilité, basé sur la perception politico-économique de la pauvreté, semble plus précise que le ciblage des tranches de consommation prédéfinies.
Les adhérents du service prépayé en milieu rural peuvent eux-aussi être différenciés dans la pratique.
Les foyers composés peuvent accéder aux compteurs communs pour qu'ils ne soient pas pénalisés par leur consommation élevée.
L'accélération de l'électrification décentralisée permettra de cibler toute la population marocaine à moyen terme, et par conséquent, de cibler même les populations les plus excentrées.
Lesdites populations excentrées seront prises en charge au paiement des mensualités de leur abonnement au système photovoltaïque.
Pour les foyers qui ont l'accès mais pas les moyens de se raccorder au réseau, ou de s'abonner au système photovoltaïque, il y est possible de leur accorder, en sus, une subvention de branchement ou d'abonnement.
Possibilité d'un transfert hybride entre ciblage via l'électricité et transfert monétaire : les factures-mandat (cf. Systèmes de transfert hybrides).
Le ciblage via l'électricité devait être étudié, par anticipation, au sein d'une commission de réflexion pour qu'il soit opérationnel le moment venu.
Il est possible de limiter le ciblage via l'électricité aux 99,57% des foyers raccordés, et

d'envisager un moyen de ciblage spécifique (ou exhaustif) pour la population non-électrifiée, sans attendre ni forcer leur raccordement au réseau électrique.

IX. Systèmes de transfert hybrides : les factures-mandat

Pour remédier à certains inconvénients que nous venons de citer, on pourrait concevoir un système de transfert hybride, qui greffe sur le système préconisé des modules complémentaires. Une première forme que nous proposons d'un système hybride est celle de la facture-mandat.

+ Les factures-mandats

L'idée de la facture-mandat est de considérer la facture elle-même comme un mandat cash, que le titulaire présentera à la banque ou aux agences de transfert monétaire pour retirer de l'argent. Dans ce cas, la subvention qui est mentionnée dans la facture ne va pas figurer comme une remise implicite, mais comme un bon, qui laissera le bénéficiaire choisir entre :

- L'utiliser *in situ* pour payer sa consommation d'électricité ;
- L'utiliser *ex situ* comme un mandat pour retirer de l'argent ;

Dans les faits, le premier choix est similaire à une remise sur facture, mais son impact sur la conscience du bénéficiaire est plus pertinent. En effet, le fait de remettre une facture-mandat au bénéficiaire et de lui demander, à chaque fois qu'il se présente, s'il veut l'utiliser *in situ* ou l'encaisser ailleurs, lui fera véritablement sentir qu'il reçoit un avoir régulier et le fera réfléchir constamment sur l'utilisation de son avoir.

+ Les factures-mandats conditionnelles

L'idée de la facture-mandat conditionnelle provient d'une association entre le ciblage via l'électricité et le transfert monétaire « conditionnel ». Il s'agit de la facture-mandat qui ne peut être utilisée que pour un retrait cash au niveau des guichets concernés, à condition de fournir les pièces justifiant une certaine rigueur par rapport aux soins de santé et/ou à la scolarité, entre autres.

Dans ce modèle, le service de l'électricité ne remplit que la première fonction, en servant de base de reconnaissance et de repérage systématique de la population éligible, mais il ne remplit pas le rôle de l'acheminement de l'aide. Pour cela, le bénéficiaire devrait présenter la facture-mandat conditionnelle comme une preuve de son éligibilité (équivalent de la carte RAMED), en apportant les documents qui sont habituellement requis pour le transfert « conditionnel ».

La facture-mandat conditionnelle se présente donc comme une chimère. En amont, il s'agit du système de ciblage via l'électricité, alors qu'en aval, il s'agit d'un transfert monétaire conditionnel. Ce système ne devrait être adopté que si les décideurs insistent sur la conditionnalité du transfert, mais qu'ils n'arrivent pas à mettre en place le transfert monétaire conditionnel, qui souffre de la contrainte pesante et universelle de la reconnaissance des ménages pauvres.

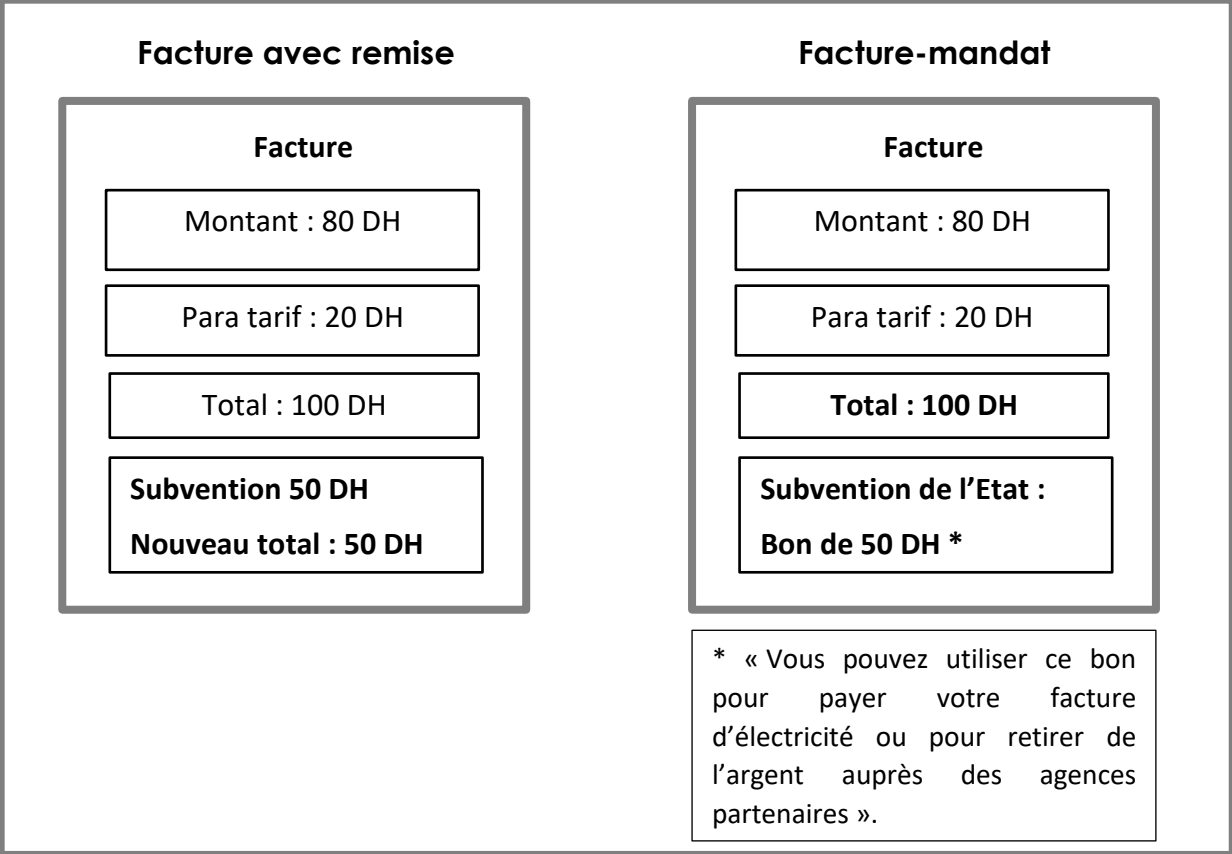


Figure 3 : Différence entre une facture avec remise et une facture-mandat

Références bibliographiques

- Anti-poverty Policies and Citizenry, 2005: The “Chile Solidario” Experience, Julieta Palma and Raúl Urzúa.
- Arrêté du Chef du gouvernement chargé des affaires générales et de la gouvernance n° 2451- 14 du 23 ramadan 1435 (21 juillet 2014) fixant les tarifs de vente de l'énergie électrique.
- Banque Mondiale, 2016 : Cash transfert Modernisation Project. Project Information Document/ Integrated Safeguards Data Sheet (PID/ISDS).
- Banque Mondiale, 2017 : <http://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2017/03/10/150-million-us-dollars-to-enhance-social-programs-and-support-small-enterprises-in-morocco>
- Banque Mondiale, 2014 : site web <http://documents.worldbank.org/curated/en/163481468018056906/text/WPS7136.txt>. consulté en juillet 2017.
- Centre des Liaisons Européennes et Internationales de Sécurité Sociale (CLEISS). http://www.cleiss.fr/docs/regimes/regime_chili.html. Consulté le 28/07/2017.
- FMI, 2013 : études de cas sur la réforme des subventions à l'énergie : Enseignements et conséquences.
- FMI, 2013 : réforme des subventions à l'énergie : enseignements et conséquences.
- FMI, 2017 : Accélérer les réformes, Finance et Développement. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/fre/2017/06/pdf/picture.pdf>
- F.V. soares, 2011: Brazil's Bolsa Família: a review. Economic & Political Weekly, v. 46, n. 21, p. 55, 2011.
- F.V. Soares, R.P. Ribas, R.G. Osório, R. G., 2010: Evaluating the impact of Brazil's Bolsa Família: cash transfer programs in comparative perspective. Latin American Research Review, v. 45, n. 2, p. 173-190, 2010.
- F.V. Soares, 2001 : L. T. R. Ajuste neoliberal e desajuste social na América Latina. Petrópolis: Vozes, 2001.
- Fultz, Elaine; J. Francis, 2013: Cash transfer programmes, poverty reduction and empowerment of women: a comparative analysis: experiences from Brazil, Chile, India, Mexico and South Africa / Elaine Fultz, John Francis; International Labour Office. - Geneva: ILO, 2013.
- G.B. Duarte, B. Sampaio y Sampaio, 2009 : Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos em famílias rurais”, Revista de Economia e Sociologia Rural, vol. 47, N° 4, Brasilia, Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural.
- HCP, 2016 : Présentation des résultats de l'Enquête Nationale sur la Consommation et les Dépenses des ménages 2013/2014 Inégalités sociales et territoriales à la lumière des résultats de l'enquête nationale sur la consommation et les dépenses des ménages 2014.
- HCP, 2010 : Dynamiques de la pauvreté au Maroc.

- L. Mourão and A.M.de Jesus, 2012 :Le programme Bolsa Família (Bourse familiale) : analyse du programme brésilien de transfert conditionnel de revenus. Field Actions Science Reports [Online], Special Issue 4 | 2012.
- M. Taamouti, 2010 : Développement humain. Entre réalités et perceptions de la population.
- Ministère du Développement social du Brésil, 2011 : site web consulté en juillet 2017
- MEF, 2017 : Rapport sur l'état d'avancement du contrat-programme Etat-ONEE, 2017. (Ministère de l'Economie et des Finances).
- MEF, 2013 : rapport sur la compensation. (rapport accompagnant la loi de finances 2013)
- MEF, 2014 : rapport sur la compensation. (rapport accompagnant la loi de finances 2014)
- MEF, 2015 : rapport sur la compensation. (rapport accompagnant la loi de finances 2015)
- MEF, 2016 : rapport sur la compensation. (rapport accompagnant la loi de finances 2016)
- MEF, 2017 : rapport sur la compensation. (rapport accompagnant la loi de finances 2017)
- OCDE, 2011a : Étude économique du Mexique, Éditions OCDE, Paris.
- OCDE, 2011 : Inventaire des mécanismes de soutien en faveur de la production ou de la consommation de combustibles fossiles dans les pays de l'OCDE, Éditions OCDE, Paris
- OCDE, 2013 : Examens environnementaux de l'OCDE : Mexique
- ONEE, 2016 : rapport d'évaluation du PERG (2016)
- S. O. Rocha, 2011 : programa Bolsa Família : evolução e efeitos sobre a pobreza. *Economia e Sociedade*, v. 20, n. 1, p. 113-39, 2011. • S. Cecchini, C. Robles and L. H. Vargas, 2012 : The Expansion of Cash Transfers in Chile and its Challenges: Ethical Family Income. *The International Policy Centre for Inclusive Growth* n°26. • Suplicy, Eduardo Matarazzo. O direito de participar da riqueza da nação : do Programa Bolsa Família à Renda Básica de Cidadania. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2007, vol.12, n.6, pp.1623-1628.